

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-196246

(43)Date of publication of application : 16.07.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/78

(21)Application number : 02-328186

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 27.11.1990

(72)Inventor : AKATA YUZO  
AKAZAWA MITSU HARU  
NAKAMOTO KEIJI

## (54) DICING DIE-BOND FILM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable a semiconductor wafer to be fixed by sufficient supporting force also to be released smoothly in excellent release properties in the dicing step into chips by a method wherein the title dicing die-bond film is structured of an adhesive layer, the first and second bonding layers further to be released from the part between the first bonding layer and the adhesive layer.

CONSTITUTION: A supporting substrate 1 works as a strength parent body of a dicing die-bond film while an adhesive layer 2 supports the first and second bonding layers 3, 4 for sticking a formed chip to a coated body holding excellent balance of bond and release properties. The first bonding layer 3 makes the formed chip firmly bond onto the coated body even at the low temperature not exceeding 200° C while performing the thermal bonding step in high temperature bond strength together with the second bonding layer 4. On the other hand, the first bonding layer 3 displaying no bonding properties at the near normal temperature, i.e., having excellent release properties from the bonding layer so as to make the smooth mounting step feasible while the second bonding layer 4 firmly supports a semiconductor wafer by the bond properties thereof. Through these procedures, the title dicing die-bond film holding the excellent balance of the supporting force of the semiconductor wafer in the dicing step and the release properties from the bonding layer for fixing the formed chip can be manufactured.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-196246

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 21/78

識別記号

M

庁内整理番号

6940-4M

⑯ 公開 平成4年(1992)7月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ダイシング・ダイボンドフィルム

⑰ 特 願 平2-328186

⑱ 出 願 平2(1990)11月27日

⑲ 発 明 者	赤 田	祐 三	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑲ 発 明 者	赤 沢	光 治	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑲ 発 明 者	中 本	啓 次	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑲ 出 願 人	日東電工株式会社		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	
⑲ 代 理 人	弁理士 藤 本 勉			

## 明 細 書

1. 発明の名称 ダイシング・ダイボンドフィルム

2. 特許請求の範囲

1. 支持基材の上に、粘着層と第1接着層と第2接着層を順次有してなり、その第1接着層がガラス転移点150℃以上の熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂を成分とするポリマーアロイ型接着剤からなると共に粘着層との間で剥離可能となっており、第2接着層が150℃以下の温度で粘着性を示す熱硬化性接着剤からなることを特徴とするダイシング・ダイボンドフィルム。

3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、半導体ウエハを分断して形成チップを被着体に耐熱性よく固着できるようにして製造工程の簡略化を可能にしたダイシング・ダイボンドフィルムに関する。

## 従来の技術

回路パターン形成の半導体ウエハは、必要に応

じて裏面研磨による厚さ調整後チップに分断され(ダイシング工程)、形成チップを接着剤にて被着体に固着後(マウント工程)、ボンディング工程に移される。ダイシング工程では切断屑の除去等のため半導体ウエハを適度な液圧(通常、2 kg/cm<sup>2</sup>程度)で洗浄することが通例である。

前記において、接着剤を形成チップに別途塗布する方法では、接着層厚の均一化が困難なこと、接着剤の塗布に特殊装置と多時間を要することから、分断のため半導体ウエハを保持する際にチップ固着用の接着層を付与して工程を簡略化しうるダイシング・ダイボンドフィルムが提案されている(特開昭60-57642号公報)。このダイシング・ダイボンドフィルムは、支持基材上に導電性接着層を剥離可能に設けてなり、その接着層による保持下に半導体ウエハを分断後、支持基材を延伸して形成チップを接着層と共に剥離したのち個々に回収してその接着層を介し被着体に固着するようにしたものである。

しかしながら、支持基材と導電性接着層との接

着力を調整することが困難な問題点があった。すなわち、半導体ウエハの分断時に分断不能や寸法ミス等の原因となる支持基材と導電性接着層の層間剥離が生じない接着力と、導電性接着層を伴う形成チップの支持基材よりの剥離性とをバランスさせることが困難な問題点があった。特に、半導体ウエハを回転刃等で切断する方式などのように、大きい保持力が要求される場合に適用できるものを得ることは困難であった。

#### 発明が解決しようとする課題

本発明は、半導体ウエハの分断時における保持力と、形成チップの固着用接着層を伴う剥離性とのバランスに優れ、200℃以下の低温でも被着体に強固に接着できると共に、高温接着強度に優れたダイシング・ダイボンドフィルムの開発を課題とする。

#### 課題を解決するための手段

本発明は、支持基材の上に、粘着層と第1接着層と第2接着層を順次有してなり、その第1接着層がガラス転移点150℃以上の熱可塑性樹脂と熱

硬化性樹脂を成分とするポリマーアロイ型接着剤からなると共に粘着層との間で剥離可能となっており、第2接着層が150℃以下の温度で粘着性を示す熱硬化性接着剤からなることを特徴とするダイシング・ダイボンドフィルムを提供するものである。

#### 作用

支持基材は、ダイシング・ダイボンドフィルムの強度母体となるものである。粘着層は、被着体に形成チップを固着するための第1及び第2の接着層を、接着・剥離バランスよく支持するためのものである。第1接着層は、形成チップを200℃以下の低温でも被着体に強固に接着できるようにし、かつ第2接着層と共に高温接着強度に優れた(耐熱性)固着を達成するためのものである。また第1接着層は、常温付近で粘着性を示さず、粘着層からの剥離性に優れて形成チップのマウント作業の進行を円滑にする。第2接着層は、その粘着性に基づいて半導体ウエハを保持するためのものでもある。

#### 実施例

本発明のダイシング・ダイボンドフィルムを添付図に例示した。1が支持基材、2が粘着層、3が第1接着層、4が第2接着層である。

支持基材としては、例えばプラスチックフィルムなどが用いられる。そのプラスチックの例としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル、ポリカーボネート、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・エチルアクリレート共重合体、ポリ塩化ビニルなどがあげられる。帯電防止能を有するプラスチック系の支持基材は、金属や合金、その酸化物などからなる導電性物質の蒸着層(厚さ30~500Å)を有するフィルムや、このフィルムのラミネート体などとして得ることができる。支持基材の厚さは5~200μmが一般的であるが、適宜に決定してよい。

粘着層の形成には適宜な粘着剤を用いてよい。厚さは1~100μmが一般的であるが、これに限定されない。

第1接着層の形成には、ガラス転移点が150℃以上の熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂を成分とするポリマーアロイ型接着剤が用いられる。その熱可塑性樹脂としては、例えばポリイミド系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂などがあげられる。熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、マレイミド系樹脂、シリコーン系樹脂などがあげられる。第1接着層の厚さは、1~100μmが一般的であるがこれに限定されない。

支持基材の上に順次設けられた粘着層と第1接着層はそれらの間で剥離可能とされる。本発明においては、半導体ウエハの分断時における保持力と、形成チップの第1、第2接着層を伴う剥離容易性などの点より、それらの間における接着力を180度ピール値(常温、引張速度300mm/分)に基づき、半導体ウエハの分断時において200g/20mm以上、形成チップの剥離時において150g/20mm以下となるよう粘着層、ないし第1接着層を調整したものが好ましい。

粘着層と第1接着層との間を剥離可能とする方式については特に限定はない。形成チップを剥離する際に接着力を低下、ないし喪失させうる方式であればよい。その例としては、粘着層の硬化方式、発泡方式ないし加熱膨脹方式、ブルーミング方式、粘着層ないし第1接着層の冷却方式、粘着層と第1接着層との間に加熱処理で作用する接着力低減層を介在させる方式などがあげられる。本発明では前記の方式を適宜に組合せて適用してもよい。

前記した粘着層の硬化方式は、架橋度を増大させて接着力を低下させたり、硬化収縮により応力を発生させるものである。その形成は、紫外線硬化型や加熱硬化型などの硬化型粘着剤を用いることにより行うことができる。

紫外線硬化型の粘着剤の代表例としては、不飽和結合を2個以上有する付加重合性化合物やエポキシ基を有するアルコキシシランの如き光重合性化合物と、カルボニル化合物や有機硫黄化合物、過酸化物、アミン、オニウム塩系化合物の如き光

加熱架橋型の粘着剤の代表例としては、ポリイソシアネート、メラミン樹脂、アミン-エポキシ樹脂、過酸化物、金属キレート化合物の如き架橋剤や、必要に応じてジビニルベンゼン、エチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレートの如き多官能性化合物からなる架橋調節剤などを配合したゴム系粘着剤やアクリル系粘着剤などがあげられる。

粘着層の発泡方式、ないし加熱膨脹方式は、加熱処理で粘着層を発泡構造とすることにより、あるいは当該層の膨脹下に表面を凹凸構造とすることにより、接着面積を減少させて接着力を低下させるものである。その形成は、粘着層に発泡剤、ないし加熱膨脹剤を含有させることにより行うことができる。前記した硬化方式との併用は、接着力の低下に特に有効である。

発泡剤としては、例えば炭酸アンモニウムやアジド類の如き無機系発泡剤、アゾ系化合物やヒドラジン系化合物、セミカルバジド系化合物、トリアゾール系化合物、N-ニトロソ系化合物の如き

重合開始剤を配合したゴム系粘着剤や、アクリル系粘着剤などがあげられる(特開昭60-196956号公報)。光重合性化合物、光重合開始剤の配合量は、それぞれベースポリマー100重量部あたり10~500重量部、0.05~20重量部が一般的である。なおアクリル系ポリマーには、通例のもの(特公昭57-54068号公報、特公昭58-33909号公報等)のほか、側鎖にラジカル反応性不飽和基を有するもの(特公昭61-56264号公報)や、分子中にエポキシ基を有するものなども用いうる。また、不飽和結合を2個以上有する付加重合性化合物としては、例えばアクリル酸やメタクリル酸の多価アルコール系エステルやオリゴエステル、エポキシ系やウレタン系化合物などがあげられる。さらにエチレングリコールジグリシジルエーテルの如き分子中にエポキシ基を1個又は2個以上有するエポキシ基官能性架橋剤を追加配合して架橋効率を上げることにもできる。紫外線硬化型の粘着層を形成する場合には紫外線照射処理を可能とすべく支持基材には透明なものが用いられる。

有機系発泡剤など、公知物を用いてよい。加熱膨脹剤としても、例えばガスや低沸点液等を封入したマイクロカプセルなど、公知物を用いてよい。前記のマイクロカプセルは、発泡剤としても用いることができ、前記した膨脹による表面凹凸構造とするか発泡による発泡構造とするかを制御することができる。また、粘着剤中に容易に分散させることができて好ましい。発泡剤、ないし加熱膨脹剤の使用量は、ベースポリマー100重量部あたり0.3~300重量部が一般的である。

粘着層のブルーミング方式は、加熱処理で第1接着層との界面にブルーミング剤を活発に析出させて接着力を低下させるものである。その形成は粘着層にブルーミング剤を含有させることにより行うことができる。用いるブルーミング剤は、第1接着層との界面における接着力を低下させるものであればよい。一般には、界面活性剤やシリコーン組成物、パラフィンやワックス等の低融点物質などが用いられる。有機溶剤や水等の液体もマイクロカプセル化して用いうる。界面活性剤の使

用は、帯電防止能を付与しうる利点などもある。ブルーミング剤の使用量は、ベースポリマー100重量部あたり10~300重量部が一般的である。

粘着層、ないし第1接着層の冷却方式は、低温化により接着力を低下させるものである。冷却温度は-30℃程度までが一般的である。冷却方式は他の方式の適用後に適用することもできる。

加熱処理で作用する接着力低減層を介在させる方式は、第1接着層と粘着層との間に接着力低減層を固形層として設け、加熱処理により接着力低減層を変化させて当該界面の接着力を低減させるものである。接着力低減層の形成には、前記のマイクロカプセル化した発泡剤、ないし加熱膨脹剤やブルーミング剤、加熱処理で軟化、ないし流動体化するパラフィンやワックス等の低融点物質などが用いられる。接着力低減層は、粘着層等の面上に部分塗布やパターン塗布した状態のものとして形成してもよく、第1接着層と粘着層との界面の全面を占有する必要はない。

第1接着層上の第2接着層の形成には、150℃

アルミナの如き熱伝導性物質からなる微粉末を含有させて熱伝導性を高めてもよい。

本発明のダイシング・ダイボンドフィルムの使用は、例えば次の方法により行うことができる。すなわち、第2接着層に半導体ウエハを接着保持させて固定し、回転丸刃等による適宜な手段で第1、第2接着層も含めてチップに分断する。その際、支持基材は分断せずに一体物として残存させる方式が後工程での取扱い性等の点より有利である。次に、必要に応じて粘着層と第1接着層との間の接着力を低下、ないし喪失させる措置を加えた後、形成チップを第1、第2接着層と共に粘着層より剥離し、それをリードフレームや基板等の被着体に第1接着層を介して接着し、接着層を加熱硬化させて形成チップを固定する方法である。

なおダイシング・ダイボンドフィルムはそれを実用に供するまでの間、その第2接着層にセパレータを仮着して保護することが通例である。

#### 実施例1

厚さ50μmのポリ塩化ビニルフィルムからなる支

以下の温度で粘着性を示す熱硬化性接着剤が用いられる。かかる第2接着層の形成は例えば、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、ポリイミド系樹脂、マレイミド系樹脂、シリコン系樹脂の如き熱硬化性樹脂をBステージ状態とする方式、熱硬化性樹脂にカルボキシル基やヒドロキシル基の如き架橋用官能基を導入した粘着性物質と、必要に応じて架橋剤を配合した粘着性接着剤を用いる方式などにより行うことができる。前記の粘着性物質としては例えば、NBRやアクリル系ポリマーの如き粘着剤形成用ポリマー、ロジン系樹脂やテルペン系樹脂の如き粘着性付与樹脂などがあげられる。なお、粘着性接着剤を用いる方式においても必要に応じてBステージ状態に半硬化される。第2接着層の厚さは、1~100μmが一般的であるがこれに限定されない。

本発明においては、第1接着層又は/及び第2接着層に、例えばアルミニウム、銅、銀、金、パラジウム、カーボンの如き導電性物質からなる微粉末を含有させて導電性を付与してもよい。また

持基材の上に、アクリル系の紫外線硬化型粘着剤を塗布して厚さ30μmの粘着層を形成した。

一方、剥離剤で処理したポリエステルフィルムからなるセパレータの上に、カルボキシル変性NBR/ビスフェノールA型エポキシ樹脂(エポキシ当量450)/ノボラック型フェノール樹脂(軟化点75℃)/2-メチルイミダゾールを、100/60/30/1の重量比で配合したメチルエチルケトン溶液を塗布し、100℃で10分間加熱して厚さ10μmの第2接着層を形成した。

他方、ポリエステルフィルムの上にポリエーテルイミド/ビスフェノールA型エポキシ樹脂(エポキシ当量185)/ノボラック型フェノール樹脂(軟化点75℃)/2-メチルイミダゾールを100/50/30/0.5の重量比で配合したジメチルアセトアミド溶液を塗布し、130℃で10分間、0.5mmHgの減圧下に加熱して厚さ20μmの第1接着層を形成した。

次に、前記支持基材側の粘着層の上に、第1接着層を圧着した後そのポリエステルフィルムを剥

離し、その上に第2接着層を圧着して、ダイシング・ダイボンドフィルムを得た。

#### 実施例2

ポリエーテルイミドに代えてポリエーテルスルホンを用いて第1接着層を形成したほかは実施例1に準じてダイシング・ダイボンドフィルムを得た。

#### 実施例3

ポリエーテルイミドに代えてポリスルホンを用いて第1接着層を形成したほかは実施例1に準じてダイシング・ダイボンドフィルムを得た。

#### 実施例4

厚さ100 $\mu$ mのポリエステルフィルムからなる支持基材の上に厚さ50 $\mu$ mの加熱発泡性粘着層を設けてなるものを用いたほかは、実施例1に準じてダイシング・ダイボンドフィルムを得た。

なお前記の加熱発泡性粘着層は、アクリル系粘着剤100部中に、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体からなる外壁材でイソブタンをカプセル化してなる熱膨脹性微小球（平均粒径20 $\mu$ m）

を20部添加し、そのトルエン溶液を支持基材上に塗工、乾燥させて形成した。

#### 実施例5

第1接着層を、ポリエーテルイミド/ビスフェノールA型エポキシ樹脂（エポキシ当量185）/2-メチルイミダゾール：100/60/1の重量比からなる配合物で形成したほかは実施例1に準じてダイシング・ダイボンドフィルムを得た。

#### 評価試験

上記実施例で得たダイシング・ダイボンドフィルムよりセパレータを剥離し、露出した第2接着層に4インチ径、370 $\mu$ m厚のミラーウエハを60℃でロール圧着したのち、3 $\mu$ m角にフルダイシングし、ついで支持基材側を介し紫外線を照射して粘着層を硬化させ、ニードルによる突上げ方式で形成チップをピックアップしたのち、それを42アロイフレームに200℃で接着し、さらに200℃で30分間硬化させて固着処理した。

前記において、実施例1、2及び3のいずれの場合にも、ダイシング時にチップ飛び等の不良は

生じなかった。また、ピックアップ時にもトラブルなく容易に粘着層と第1接着層との間で剥離することができた。さらに、固着処理されたチップの剪断接着力はいずれの場合にも、常温で15kg以上、200℃で1.5kg以上であり、工程上十分な接着力を示した。

#### 発明の効果

本発明によれば、粘着層と第1、第2接着層を有する構造とし、その第1接着層と粘着層との間で剥離するようにしたので、チップへの分断時に半導体ウエハを十分な保持力で固定することができると共に、形成したチップを第1、第2接着層と共に良好な剥離性のもとにスムーズに剥離することができる。

また、第1、第2接着層を介して形成チップを被着体に低い加熱温度で、かつ高温接着強度に優れる状態に接着することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

図はダイシング・ダイボンドフィルムを例示した断面図である。

- 1：支持基材
- 2：粘着層
- 3：第1接着層
- 4：第2接着層

特許出願人 日東電工株式会社  
代理人 藤 本 勉

